

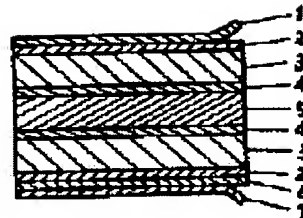
POLARIZING PLATE

Patent number: JP4124601
Publication date: 1992-04-24
Inventor: KAWAGUCHI MASAOKI; others: 03
Applicant: NITTO DENKO CORP
Classification:
- **International:** G02B5/30
- **European:**
Application number: JP19900245779 19900914
Priority number(s):

Abstract of JP4124601

PURPOSE: To eliminate an abnormal display on liquid crystal due to the electrostatic sticking of dust, the disorder of liquid crystal orientation, etc., by providing transparent conductive layers on one or both sides of a polarizing film.

CONSTITUTION: A transparent conductive layer 2 is formed on one surface of a transparent plastic film for forming a transparent protection layer 3 and a moisture-proof layer 4 is formed on the other surface; and plastic films like this are adhered to both surfaces of the polarizing film 5 with their moisture-proof layers 4 in by using adhesives. This transparent conductive layer 2 cuts off static electricity and an electromagnetic wave and prevents cohesive layers from being stained electrostatically and the liquid crystal from making an abnormal display, thereby preventing a liquid crystal display device from malfunctioning owing to an electromagnetic wave.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-124601

⑮ Int.Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成4年(1992)4月24日

G 02 B 5/30

7724-2K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 偏光板

⑯ 特 願 平2-245779

⑰ 出 願 平2(1990)9月14日

⑱ 発 明 者	川 口	正 明	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	大 島	信 夫	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	長 塚	辰 樹	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑱ 発 明 者	正 田	位 守	大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号	日東電工株式会社内
⑲ 出 願 人	日東電工株式会社			大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
⑳ 代 理 人	弁理士 藤 本 勉			

明 細 書

1. 発明の名称 偏光板

2. 特許請求の範囲

1. 偏光フィルムの片側又は両側に透明導電層を設けてなることを特徴とする偏光板。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、透明導電層を有して静電気や電磁波のシールド性などに優れた偏光フィルム系の偏光板に関する。

従来の技術及び課題

偏光フィルムからなる偏光板が普及して久しく計器類や電子時計、OA機器や卓上電子計算機等の液晶表示装置などとして種々の分野で実用されている。偏光板を液晶表示装置等に付設するに際しては粘着層が設けられるがその粘着層は通例、接着に供するまでの間、セパレータ等で被覆保護される。一方、液晶表示装置等の組立工程や偏光板の流通過程等においては、偏光板の表面に保護フィルムが設けられ、これにより偏光板表面が保

護される。

従来、前記のようにして用いられる偏光板としては、偏光フィルムそのものからなるもの、偏光板の片面又は両面に樹脂フィルムからなる透明保護層を設けたものが知られていた。

しかしながら、偏光板に付設した粘着層よりセパレータ等を剥離除去して接着に供するまでの間にゴミ等が付着して汚染し、外観不良を誘発する問題点があった。一方、偏光板を粘着層を介し液晶表示装置に接着したのち表面保護フィルムを剥離除去すると異常表示が発生して正常な液晶表示が実現されない問題点もあった。さらに、稼動中に液晶表示装置が誤動作する問題点もあった。

課題を解決するための手段

本発明者らは前記問題点を克服すべく鋭意研究を重ねる中で、上記した粘着層の汚染問題、液晶の異常表示問題や、液晶表示装置の誤動作問題はセパレータ、ないし表面保護フィルムを剥離除去する際の静電気や、外界からの電磁波ノイズが主原因であることを究明し、この知見に基づいて偏

光フィルムの光学特性を害することなく静電気や電磁波に対処できる偏光板を開発すべく更に研究を重ねて、透明導電層の付加により前記目的の達成に成功し、本発明をなすに至った。

すなわち本発明は、偏光フィルムの片側又は両側に透明導電層を設けてなることを特徴とする偏光板を提供するものである。

作用

偏光フィルムの片側又は両側に透明導電層を設けることにより、静電気や電磁波をシールドできて静電気によるゴミの付着等による粘着層の汚染問題や、液晶配向の乱れ等による液晶の異常表示問題を解消することができる。また、電磁波ノイズによる液晶表示装置の誤動作問題も解消することができる。

実施例

第1図、第2図、第3図、第4図に本発明の偏光板を例示した。2が透明導電層、5が偏光フィルムである。なお、1は表面保護フィルム、3は透明保護層、4は防湿層、6は粘着層、7はセバ

レークである。

第1図のものは、透明保護層3を形成するための透明なプラスチックフィルムの片面に透明導電層2を形成し、他面に防湿層4を形成してこれを偏光フィルム5の両面にそれぞれの防湿層4が内側となるよう透明な接着剤を介して接着したものである。

第2図、又は第3図のものは、偏光フィルム5の両面に透明な接着剤を介して透明なプラスチックフィルム（透明保護層3）を接着し、その片面（第2図）、又は両面（第3図）に透明な接着剤を介して、透明導電層2と防湿層4を設けた前記の透明なプラスチックフィルムを接着して二層目の透明保護層3を設けたものである。なお第3図の偏光板では、上側の透明導電層2が一層目と二層目の透明保護層3の間に配置されている。

第4図のものは、偏光フィルム5の両面に透明な接着剤を介し透明なプラスチックフィルム（透明保護層3）を接着し、その片面に透明な接着剤を介して、透明導電層2と防湿層4を重ねた状態で

有する透明なプラスチックフィルムを接着して二層目の透明保護層3を設けたものである。

本発明において用いる偏光フィルム（5）については特に限定はない。一般にはポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムに、ヨウ素及び／又は二色性染料を吸着せしめてなる偏光フィルム、あるいはポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエーテル系フィルムからなる偏光フィルムなどが用いられる。偏光フィルムの厚さは限定するものではないが、通例5～80 μ mである。

用いる偏光フィルムは、必要に応じその片側、又は両側に透明保護層（3）を有するものであってもよい。ポリエーテル系偏光フィルムの如く、十分な強度等を有する偏光フィルムでは透明保護層が不要な場合がある。なお透明保護層は、前記した実施例より明らかなように、偏光フィルムの

片側、又は両側において2層以上設けられていてもよい。

透明保護層の形成材としては、光学的透明性、耐熱性ないし熱安定性、防湿性ないし水分遮蔽性に優れるものが好ましく用いられる。その代表例としてはポリエステル系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、アクリル系樹脂、アセテート系樹脂の如きポリマがあげられる。透明保護層の形成に際し、ポリマは塗工方式で適用することもできるが、予めフィルムに成形して適用する方式が品質の安定した偏光板を得る点より好ましい。フィルムとして適用する方式の場合には、前記実施例の如く透明導電層等の付設ベースとして利用できる利点などもある。透明保護層の厚さは10～500 μ m、就中50～300 μ mが通例であるがこれに限定されない。

本発明の偏光板には、1層又は2層以上の透明導電層（2）が設けられる。透明導電層を設ける位置は偏光フィルムの外表面、ないし透明保護層

の外表面、透明保護層と透明保護層との界面、偏光フィルム、ないし透明保護層と粘着層との界面など、任意である。

透明導電層の形成材としては、光学的透明性に優れるものが好ましく用いられる。その代表例としては、酸化スズ、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化チタン、金属インジウム、金属スズ、金、銀、白金、パラジウム、銅、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、ヨウ化銅、それらの混合物、ないし合金などがあげられる。

透明導電層の厚さは、使用目的等に応じて適宜に決定してよい。一般には、酸化物やその混合物で透明導電層を形成する場合には80～5000Å、金属（合金を含む）で透明導電層を形成する場合には50～400Åの厚さとするのが好ましい。その厚さが薄過ぎると膜構造上の欠陥により静電気や電磁波に対するシールド性が低下しやすく、厚過ぎると可視光透過率が低下して好ましくない。

透明導電層の表面抵抗としては、静電気シール

ド用の場合、 $10^3 \Omega/\square$ 以下、電磁波シールド用の場合、 $10^2 \Omega/\square$ 以下であることが好ましい。

透明導電層の形成は例えば、真空蒸着方式、スパッタリング方式、イオンプレーティング方式、化学蒸着方式、スプレー熱分解方式、化学メッキ方式、電気メッキ方式等や、それらを適宜に組合せた方式などの薄膜形成方式を適用して容易に行うことができる。

本発明の偏光板には、必要に応じ1層又は2層以上の防湿層（4）が設けられる。防湿層の付設は、水分を遮蔽して熱と湿度の相乗作用による、偏光特性の低下や脱色等の原因となる偏光フィルムの変質の防止に有効であり、耐高温高湿性、ないし耐久性により優れる偏光板とすることができ、自動車搭載用などの液晶表示装置に好ましく適用することができる。従って、例えばポリエー配向系偏光フィルムの如く充分な耐水性を有する偏光フィルムでは、防湿層が不要な場合がある。なお防湿層は、偏光フィルムよりも外部側に設けることが好ましい。

防湿層の形成材としては、光学的透明性、耐熱性ないし熱安定性に優れるものが好ましく用いられる。その代表例としては、酸化ケイ素、酸化インジウム、酸化スズ、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、フッ化マグネシウム、硫化亜鉛の如き金属化合物、ポリ四フッ化エチレン、ポリクロロ三フッ化エチレンの如きフッ素系ポリマ、アクリル系ポリマ、ウレタン系ポリマ、塩化ビニル系ポリマ、ゴム系ポリマ等のポリマ類などがあげられる。

防湿層の形成は例えば、コーティング方式や真空蒸着方式などの適宜な薄膜形成方式により行うことができる。液晶表示装置等とした場合の視野角などの点より薄いほど好ましい。望ましい防湿層の厚さは、金属化合物の場合、100～5000Å、就中200～2000Å、フッ素系ポリマの場合、0.1～5μm、その他アクリル系ポリマ、ウレタン系ポリマ、塩化ビニル系ポリマ、ゴム系ポリマなどの場合、10～200μmである。薄さに優れる防湿層、ないし偏光板の形成性の点よりは、透明保護層を形

成するための樹脂フィルムに、真空蒸着方式、スパッタリング方式、イオンプレーティング方式等で防湿層を付設する方式が好ましい。かかる方式は防湿性、透明性、ベースフィルムとの密着性などに優れる防湿層を形成できる利点なども有している。なお防湿層は、例えば酸化スズ、酸化インジウム、酸化チタンなどからなる遮水性の透明導電層に兼ねさせることもできる。

偏光板に必要な応じ付設される表面保護フィルム（1）には適宜なフィルムを用いてよい。一般には、偏光板との接着性、剥離性、耐汚染性、加工性、耐熱性等の良好なものが用いられる。就中ポリエチレンと、エチレン・酢酸ビニル系共重合体との二層押出成形フィルムが好ましく用いられる。

また、偏光板に必要な応じて付設される粘着層（6）の形成には接着性、加工性、耐久性等の良好な粘着剤が好ましく用いられる。就中、アクリル系粘着剤が好ましく用いられる。付設する粘着層の厚さは、2μm以上、就中5～500μmが一般的で

ある。

一方、粘着層を被覆保護するためのセパレータ等(7)としては、剥離性、作業性等の良好なものが好ましく用いられる。就中ポリエステルフィルムをシリコン系剥離剤で処理してなるセパレータが好ましく用いられる。

本発明の偏光板は、その偏光フィルムや透明導電層、ないし透明保護層や防湿層、粘着層等を紫外線吸収剤で処理する方式などにより紫外線吸収能をもたせてもよい。紫外線吸収剤としては例えば、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物など、適宜なものを用いてよい。

実施例1

厚さ30 μ mのヨウ素・ポリビニルアルコール系偏光フィルムの両面に、アクリル系粘着剤を介して厚さ80 μ mのトリアセチルセルロースフィルム(第一透明保護層)を接着し、その片面にアクリル系粘着剤を介して厚さ75 μ mのポリエステルフィルム

従って、このものは透明導電層と防湿層を有しない。

評価試験

実施例、比較例で得た偏光板における透明導電層を配置した側の外表面に、ポリエチレン/エチレン・酢酸ビニル共重合体系二層押出成形フィルムからなる表面保護フィルムを張付け、偏光板の他面に厚さ20 μ mのアクリル系粘着層を付設して、その表面をシリコン系剥離剤で処理したポリエステルフィルムからなるセパレータで被覆保護して下記の試験に供した。

[静電気シールド性]

集電式電位測定器(商品名:KS-471型、春日電気社製)を用いて、セパレータ及び表面保護フィルムを剥離除去した後の偏光板における表面の静電気を測定した。

また、セパレータを剥離除去した後の粘着層におけるゴミの付着量、及び液晶表示装置に粘着層を介し接着して表面保護フィルムを剥離除去した後の液晶の異常表示も調べた。

(第二透明保護層)を接着して偏光板を得た。この偏光板は、前記の第二透明保護層を形成するポリエステルフィルムの片面に予め真空蒸着方式で付設した厚さ120Åの銀層に基づく透明導電層と他面に前記に準じ付設した厚さ2000Åの酸化ケイ素層に基づく防湿層を有するものである。なお、その透明導電層側が第一透明保護層のトリアセチルセルロースフィルム側となるよう配置した。

実施例2

スパッタリング方式により、ポリエステルフィルムの片面に厚さ約600Åの酸化インジウム・酸化スズ複合層(重量比:In₂O₃/SnO₂:9/1)からなる防湿層を兼ねる透明導電層を形成し、これを第二透明保護層としてその透明導電層側がトリアセチルセルロースフィルム側となるよう配置したほかは、実施例1に準じて偏光板を得た。

比較例

第二透明保護層としてのポリエステルフィルムを設けないほかは実施例1に準じ偏光板を得た。

[電磁波シールド性]

電磁波シールド効果測定器(商品名:TR-17301、アドバンテスト社製)を用いて、セパレータ及び表面保護フィルムを剥離除去した後の偏光板における周波数10⁷Hz、10⁸Hz、又は10⁹Hzでの電界シールド効果を測定した。

また、液晶表示装置に粘着層を介し接着して電磁波の存在下における誤動作の頻度を調べた。

[耐高温高湿性]

偏光板をその粘着層を介しガラス板に接着して60℃、95%R.H.の雰囲気下に500時間放置したもののについて可視光線(波長:550nm)の単体透過率T、平行透過率T_p、直交透過率T_nを求め、これより、下式に基づいて単体透過率Tの変化量 ΔT と、偏光度Pの変化量 ΔP を算出した。

なお、平行透過率T_pは2枚の偏光板の光吸収軸を平行に合わせた場合の光線透過率であり、直交透過率T_nは2枚の偏光板の光吸収軸を直交状態に合わせた場合の光線透過率である。

$$\Delta T = T_i - T_0$$

$$\Delta P = P_1 - P_0$$

$$P = \sqrt{(T_p - T_n) / (T_p + T_n)}$$

ただし、 T_0 、 P_0 は試験前の値、 T_1 、 P_1 は試験後の値である。

結果を表に示した。

		実施 例 1	実施 例 2	比較 例
静電 気シ ール ド性	セパレータ剥離後	400V	600V	14000V
	表面保護フィルム剥離後	300V	500V	30000V
	粘着層のゴミ付着量	殆ど無し	殆ど無し	多数
電磁 波シ ール ド性	液晶の異常表示	無し	無し	多い
	10^7 Hz	35dB	20dB	0dB
	10^8 Hz	45dB	30dB	0dB
	10^9 Hz	20dB	2dB	0dB
耐高 温高 湿性	誤動作の頻度	殆ど無し	殆ど無し	多数
	単体透過率の 変化量： $\Delta T(\%)$	2.5	1.5	15
	偏光度の変化量： $\Delta P(\%)$	-1.0	-0.2	-42

なお、防湿層を付加した実施例の偏光板では、高温高湿雰囲気下においても偏光特性を良好に維持して、偏光フィルムが脱色し難く、耐高温高湿性に優れて加湿耐久性に優れていた。

発明の効果

本発明の偏光板によれば、透明導電層を設けたので静電気や電磁波をシールドすることができ、静電気による粘着層の汚染や、液晶の異常表示を防止することができ、電磁波による液晶表示装置の誤動作を防止することができる。

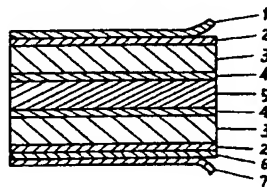
4. 図面の簡単な説明

第1図、第2図、第3図、第4図はそれぞれ他の実施例の断面図である。

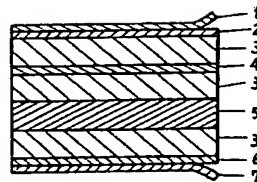
- 1 : 表面保護フィルム
- 2 : 透明導電層
- 3 : 透明保護層
- 4 : 防湿層
- 5 : 偏光フィルム
- 6 : 粘着層
- 7 : セパレータ

特許出願人 日東電工株式会社
代理人 藤 本 勉

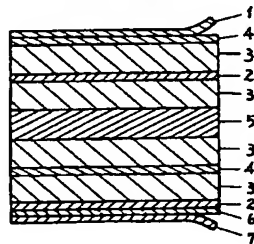
第1図



第2図



第3図



第4図

